



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA

WELTIENE SIRLEI NOGUEIRA SANTOS

O $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ NA NORMALIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

SÃO LUÍS

2022

WELTIENE SIRLEI NOGUEIRA SANTOS

O L^AT_EX 2_ε NA NORMALIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Biblioteconomia do Centro de Ciências Sociais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Ferreira da Silva

São Luís

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Santos, Weltiene Sirlei Nogueira.

O LATEX NA NORMALIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS /
Weltiene Sirlei Nogueira Santos. - 2022.
47 f.

Orientador(a): Marcio Ferreira da Silva.

Monografia (Graduação) - Curso de Biblioteconomia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. ABNT. 2. Latex. 3. Normalização de trabalhos
acadêmicos. 4. Overleaf. I. Silva, Marcio Ferreira da.
II. Título.

WELTIENE SIRLEI NOGUEIRA SANTOS

O $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ NA NORMALIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Biblioteconomia do Centro de Ciências Sociais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcio Ferreira da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Profa. Dra. Aldinar Martins Bottentuit
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof. Dr. Roosevelt Lins Silva
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Ao Mestre com carinho 

Professor **Raimundo Nonato Costa Santos** ou
Professor Costa Santos ou Irmão Nonato ou
simplesmente, o Marido de Filomena, Pai de
Welfen, Weltiane e Weltiene e pet-Avô de
Magnus e Akyra.

AGRADECIMENTOS

A Deus, toda honra e toda glória seja dada a Ti.

À minha Família, meu alicerce, meus maiores incentivadores, meu porto seguro.

À minha Mãe, Filomena Nogueira Santos, a minha irmã, Weltiane Sirlei Nogueira Santos, ao meu Irmão, Welflen Ricardo Nogueira Santos, por todo amor, zelo, suporte e incentivo.

Ao meu Pai, Raimundo Nonato Costa Santos, meu eterno Amor e 'melhor palestrante', meu grande incentivador e quem faz muita, muita falta. Mas sei que hoje está ao lado do Pai e de sua Mãe Santíssima, tamanha a sua Fé e a quem Deus teve muita misericórdia. Exemplo de Pai de Família, de Cristão, de Professor ... Profissional em todos os sentidos, mesmo tendo tanto conhecimento, sempre se preparava para suas aulas e palestras na Igreja.

Ao Santuário Nossa Senhora de Nazaré, de modo particular à Pastoral do Batismo, por todo carinho dado ao meu Pai e apoio no momento mais doloroso da minha Família.

Às minhas Primas, Nazaré, Francinalva e Francilene, pelo apoio e carinho.

A Marília, Ayara, Kátia, D. Rosa, Josie, Joyce e famílias pelo carinho e solidariedade.

Aos Professores e Colaboradores do Curso de Biblioteconomia pelo carinho e compartilhamento de conhecimento.

Ao meu Orientador, o Professor Marcio Ferreira da Silva, pelo seu incentivo, paciência, disponibilidade e solidariedade.

À Professora Aldinar Martins Bottentuit, ao Professor Roosevelt Lins Silva por aceitarem o convite de fazer parte da banca examinador, pelas contribuições e incentivo.

As amigadas que fiz durante os períodos de Estágios e de curso, Jacira, Talita, Ronny, Ana Lúcia, Leandro, Bibliotecária Izabel, Professora Lélia, Bibliotecária Katiane, Bibliotecária Silvana e aos colegas de turma.

A todos, meus mais sinceros AGRADECIMENTOS.

"All human wisdom is contained in these two words - Wait and Hope."

(Alexandre Dumas, O Conde de Monte Cristo)

RESUMO

O \LaTeX é um sistema de preparação eletrônica de textos, projetado por Leslie Lamport em 1985, para facilitar e maximizar o poder de uso do sistema tipográfico TeX para autores, normalizadores e tipógrafos. Para contemplar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi criada uma classe (um arquivo com uma série de comandos de formatação que uniformiza o estilo de um documento), a *abntex2*, a ser utilizada na normalização de trabalhos acadêmicos. Em razão dessa classe, esta pesquisa tem por objetivo analisar e descrever o \LaTeX , enquanto ferramenta de normalização de trabalhos acadêmicos, em especial Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), não tendo a pretensão de ensinar como utilizá-lo. Nesta pesquisa utilizou-se a plataforma do *Overleaf* como editor de texto do \LaTeX e de busca por *templates* que foram elaborados com a colaboração de bibliotecários e que utilizam as normas da ABNT. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e exploratória, por permitir maior familiaridade entre o pesquisador e o tema proposto, por meio de buscas a fim de encontrar materiais que permitissem conhecer o \LaTeX e que orientassem na aplicação de comandos para compreender na prática como se elabora um documento com essa ferramenta. Quanto aos procedimentos de coleta de dados, fez-se uso de entrevista semi-estruturada para obtenção de informações da Bibliotecária da Biblioteca de Pós-graduação do Centro de Ciências Exatas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) por ser a área que mais utiliza o \LaTeX . Abordou-se a importância da normalização e do suporte de bibliotecários na elaboração de *templates*. Desse modo, é essencial que o profissional que atua na área de normalização, esteja atento às ferramentas existentes, o \LaTeX é uma das disponíveis.

Palavras-chave: normalização de trabalhos acadêmicos; ABNT; \LaTeX ; *Overleaf*.

ABSTRACT

\LaTeX is an electronic text preparation system, designed by Leslie Lamport in 1985 to facilitate and maximize the power of using the TeX typographical system for authors, normalizers, and typographers. In Brazil, to comply with the norms of the Brazilian Association of Technical Norms (ABNT), a class (a file with a series of formatting commands that standardize the style of a document), `abntex2`, was created to be used in the normalization of academic papers. Because of this class, this research aims to analyze and describe \LaTeX , as a tool to normalize academic papers, especially Final Paper (FP), without claiming to teach how to use it. In this research we used the Overleaf platform as a \LaTeX text editor and as a search engine for templates that were developed with the collaboration of librarians and that use the ABNT norms. This is a bibliographic and exploratory research, as it allows the researcher to become more familiar with the proposed theme, through searches in order to find materials that allow the reader to get to know \LaTeX and that guide the application of commands to understand in practice how a document is created with this tool. As for the data collection procedures, semi-structured interviews were used to obtain information from the Librarians of the Postgraduate Library of the Exact Sciences Center of the Federal University of Maranhão (UFMA), since this is the area that most uses \LaTeX . The importance of standardization and the support of Librarians in the development of templates was addressed. Thus, it is essential that the professional who works in the normalization area be aware of the existing tools, \LaTeX is one of them.

Keywords: normalization of academic papers; ABNT; \LaTeX ; Overleaf.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA	Associação Americana de Psicologia
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Brapci	Base de dados de Periódicos em Ciência da Infomação
CB	Comitês Brasileiros
CCET	Centro de Ciências Exatas
CEE	Comissão de Estudo Especial
CFB	Conselho Federal de Biblioteconomia
CIP	<i>Cataloguing in Publication</i>
CPAI	Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação
CTAN	<i>The Comprehensive TeX Archive Network</i>
Enancib	Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
EPS	<i>Encapsulated PostScript</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
IEEE	<i>The Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
JPG/JPEG	<i>Joint Photographics Experts Group</i>
NBRs	Normas Brasileiras
ONS	Organismo de Normalização Setorial
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
3	NORMALIZAÇÃO E A ABNT	16
3.1	Normalização de trabalhos acadêmicos	18
4	L ^A T _E X: SUA GÊNESE E USO	21
4.1	Principais comandos na estruturação do L ^A T _E X	23
4.2	Uso da classe abntex2	27
4.2.1	Seccionamento do texto	28
4.2.2	Listas	28
4.2.2.1	<i>Ambientes enumerate</i>	28
4.2.2.1.1	Ambiente <i>task</i>	29
4.2.2.1.2	Não numeradas	30
4.2.3	Citações	30
4.2.4	Nota de rodapé	30
4.2.5	Comentário	31
4.2.6	Tabelas	32
4.2.7	Quadros	33
4.2.8	Figuras	34
4.2.9	Referências cruzadas	35
4.2.10	Referências	36
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	38
5.1	<i>Templates</i> e Serviço de Referência da Biblioteca de Pós-Graduação do Centro de Ciências Exatas (CCET) – UFMA	38
5.2	Avaliação do <i>template</i> selecionado	39
5.3	As vantagens e desvantagens do L ^A T _E X	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLA- RECIDO	46
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	47

1 INTRODUÇÃO

Criar normas ou padrões é uma atividade das mais antigas, seja elas de convivência, de linguagens, de padrões de comportamentos, de unidades de medidas, de construções, de criação de ferramentas (peças, maquinários...) e outros.

A invenção da imprensa, pelo alemão Johannes Gutenberg por volta do ano de 1430, foi o marco para a disseminação de informação e conhecimento, e esta não foi criada sem normalização/ padronização. O processo de impressão utilizava tipos móveis ou caracteres, pequenos blocos de letras e símbolos em relevo esculpido em placas de metal. Cada página era montada manualmente com centenas de caracteres. Os tipos móveis eram ordenados em caixas tipográficas, quando aplicada a tinta nos tipos, era feito a prensa, impressão das cópias a depender da capacidade da tinta (LINARDI, 2011).

Diante da demanda pelo consumo cultural, científico e informacional pela sociedade foram definidas por comunidades técnico-científicas formas de representação estrutural, ou seja, estilo de formatação específica para cada tipo. As normas adotadas funcionam como diretrizes que facilitam a pesquisa, a publicação, a recuperação e o intercâmbio de informações, dando assim maior credibilidade e segurança aos trabalhos produzidos.

A normalização sistemática teve início na Revolução Industrial, há mais de 200 anos, com o inglês Joseph Whitworth ao criar as primeiras normas específicas para padronizar a criação de roscas de fixação. A partir da Inglaterra, as normas foram se estabelecendo no mundo por meio de associações nacionais e internacionais que normalizam a produção nos diversos setores.

No Brasil foi criada em 1940 a ABNT por iniciativa de técnicos e engenheiros brasileiros e em 1962, por meio da Lei Federal nº 4050, a ABNT foi reconhecida como entidade de utilidade pública. As normas elaboradas pelo órgão são classificadas em sete tipos: procedimento, especificação, padronização, terminologia, simbologia, classificação e método de ensaio.

As normas da ABNT são estabelecidas por meios de comitês técnicos¹ composto por Comitês Brasileiros (CB), Organismo de Normalização Setorial (ONS) e Comissão de Estudo Especial (CEE) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2021, não paginado).

¹ “Os comitês técnicos são órgãos da estrutura da ABNT de coordenação, planejamento e execução das atividades de normalização técnica relacionadas com o seu âmbito de atuação, que devem garantir a representação de toda a variedade de partes interessadas no assunto objeto de estudo.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2021, não paginado).

Neste trabalho, a ênfase dar-se-á nas normas relativas ao trabalho acadêmicos e científicos que segundo Martins (2019), as mais exigidas no Brasil em Instituição de Ensino Superior (IES) são as da ABNT, da Associação Americana de Psicologia (APA) e do Estilo Vancouver.

Contudo, dentre as três citadas, esta pesquisa focará nas normas estabelecidas pelo Comitê Brasileiro de Informação e Documentação (ABNT/CB-014), e que nesta pesquisa serão aplicadas na confecção de um trabalho acadêmico em um processador de texto \LaTeX^2 Esse processador é uma ferramenta de edição de texto, como o *Word (Microsoft Office)*, ou o *Writer (Open Office, Libre Office)* e outros, porém se difere quanto a sua estrutura, funcionalidades e outras particularidades a serem abordadas nesta pesquisa.

O \LaTeX é uma linguagem de marcação de texto, muito utilizado por pesquisadores da área das ciências exatas (OLIVEIRA, 2013), para a elaboração de trabalhos acadêmicos (artigos, projetos, relatórios) e para o TCC (monografia, dissertação e tese). Diferentemente do *Word* ou *Writer*, preocupa-se com o conteúdo e não com a estética, ou seja, o usuário se concentre no que está produzindo, já que a formatação do arquivo é fixada com comandos claros “no início do arquivo e alguns ao longo do texto, ficando o \LaTeX responsável por formatar automaticamente todo ele.” (PERUZZO, 2020, p. 17).

O interesse por esse tema surgiu, primeiramente, pela atividade exercida de normalizadora de documentos (trabalhos acadêmicos, revista, livros), atividade aprimorada ao longo do curso de Biblioteconomia. O outro ponto, pela recusa de normalizar trabalhos em \LaTeX por não ter conhecimento de como utilizar. Então, o porquê de não estudar o \LaTeX , aprender a usar. Diante dessa dificuldade, do não conhecimento dessa ferramenta, surgiu o interesse em aprender e analisar *templates* de TCC em \LaTeX .

A proposta deste trabalho é analisar e descrever o \LaTeX , enquanto ferramenta de normalização de trabalhos acadêmicos, conforme as normas relacionadas a documentação da ABNT. E para se atingir este objetivo, faz-se necessário: explorar, identificar e avaliar as funcionalidades do processador de texto para a área da Biblioteconomia, normalização; pesquisar *templates* em \LaTeX ; e assim relacionar as vantagens e desvantagens. Ressalta-se que o intuito desta pesquisa, não é ensinar a utilizar essa ferramenta, e sim analisar e descrever.

² Nesta pesquisa optou-se por usar essa grafia ao se referir ao processador de texto LaTeX. Utilizou-se na capa, folha de rosto e aprovação a grafia ($\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$), apenas para informar a versão utilizada e disponível atualmente.

2 METODOLOGIA

A pesquisa, de acordo com Demo (2020), pode ser um procedimento de fabricação de conhecimento quanto um procedimento de aprendizagem, sendo assim parte integrante de todo processo reconstrutivo de conhecimento. Dessa forma, esse estudo é evidenciado pela vontade de ampliar o conhecimento sobre normalização de trabalhos acadêmicos e aprender a utilizar o processador de texto \LaTeX .

Diante do desconhecimento do uso do \LaTeX , enquanto processador de texto para normalização de documentos, procurou-se em sites de buscas, cursos *on-line* (gratuitos) para saber o que é, e como utilizá-lo. Diversos cursos foram encontrados, por exemplo, na plataforma de vídeo do *YouTube*¹ e no portal da Elsevier² e no portal de cursos *Udemy*³

Para o estudo desenvolvido, quanto ao procedimento técnico, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, descrita por (GIL, 2002; PRODANOV; FREITAS, 2013) como o tipo de pesquisa com base em materiais já publicados e relevantes ao tema proposto. Dessa forma, fez-se busca em base de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Base de dados de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci), Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (Enancib) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); além de outras fontes de informações como a plataforma *Youtube*, *Elsevier*, *Udemy*, *Podcast* ‘Café com \LaTeX ’, portais específicos que abordem o \LaTeX como o Vida Estudantil.

De acordo com Cherem (2015), existe pouco incentivo e mesmo conhecimento, para a implementação de alternativas ao uso de processadores de texto tradicionais como o *Microsoft Word* e o *LibreOffice*, cujo maior desafio “[...] é conseguir apoio institucional oficial na área acadêmica e científica, de forma a permitir e fomentar seu uso, principalmente (mas não somente) nas áreas em que ele traz mais benefícios.” (CHEREM, 2015, p. 244). E isso, impacta diretamente na quantidade de material bibliográfico em língua portuguesa e de pesquisas que abordem o \LaTeX .

¹ Dentre os diversos cursos encontrados no *Youtube*, destaca-se:

<https://www.youtube.com/watch?v=Y1vdXYttLSA>

² No portal da *Elsevier* tem um curso em inglês que apresenta e ensina os primeiros passos para se escrever um manuscrito em que pode ser acessado pelo link: <https://researcheracademy.elsevier.com/writing-research/technical-writing-skills/beginners-guide-writing-manuscript-latex>

³ Há 4 cursos sobre \LaTeX no portal, que podem ser acessados nos links a seguir:

<https://www.udemy.com/course/latex-do-zero-ao-avancado/> ;

<https://www.udemy.com/course/aprenda-latex/> ;

<https://www.udemy.com/course/referencias-na-abnt-em-minutos-no-latex/> ;

<https://www.udemy.com/course/mini-curso-introdutorio-de-latex-usando-o-overleaf/>, este último oferece cursos pagos.

Em decorrência da pequena quantidade de resultados nas bases de dados da Scielo, Brapci, Enancib e BDTD fez-se buscas no portal da *Google* com os termos “LaTeX” em conjunto com outros termos em língua portuguesa e inglesa como “normalização de trabalhos acadêmicos”, “elaboração de trabalhos acadêmicos”, “*tesis*”, “*dissertation*”, “*LaTeX versus Word*” e “*text formatter*”.

A busca nas bases de dados da Scielo, Brapci, Enancib e BDTD trouxe apenas 3 (três) trabalhos relevantes a essa pesquisa.

Tabela 1 – Resultado da busca de trabalhos sobre o \LaTeX

Base de Dados	Quantidade
Scielo	0
Brapci	3
Enancib	0
BDTD	0

Fonte: Pesquisa (2022).

A tabela 1 aponta somente os dados relevantes, contudo a busca na base de dados da Scielo apresentou milhares de resultados com o termo “LaTeX”, porém com temas voltados a área da saúde, da biologia e da agricultura, já que não há diferenciação da palavra possuir acento ou não, confundindo com “látex”, borracha natural extraída do tronco de uma seringueira. E ao pesquisar com termo mais específicos o resultado era sempre negativo. Dessa forma, optou-se por fazer as buscas no portal da *Google*, onde foram encontrados livros, teses, dissertações, artigos, manuais, tutoriais e *templates*. E do ponto de vista da abordagem é qualitativa, pois de acordo com Creswell (2007) esta é fundamentalmente interpretativa, por meio descrições, comparações e análise de dados a pesquisadora faz conclusões acerca do tema estudado.

O \LaTeX por ser mais utilizado nas ciências exatas, a pesquisa contemplou uma das bibliotecas da Universidade Federal do Maranhão, a de Pós-Graduação do CCET, de modo particular, a Bibliotecária em razão do serviço de referência, já que tem contato direto com os usuários da unidade de informação. Para a coleta de dados, utilizou-se uma das técnicas de coleta de dados (GIL, 2002), a entrevista semi-estruturada (Apêndice B). A entrevista foi realizada no dia 11 de janeiro de 2022.

Para atingir o objetivo da pesquisa utilizou a pesquisa exploratória, já que permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado. E por não ser um tema muito abordado na Biblioteconomia, esse estudo, por meio de teste no processador de texto \LaTeX , possibilita uma visão parcial do seu uso.

O requisito para a escolha do *template* da Universidade Federal do Ceará (UFC), deu-se pela utilização das normas da ABNT, pela presença de bibliotecários como consultores, por ter sido disponibilizado após a publicação da NBR 6023:2018-Referências e por não conter a geração automática da ficha catalográfica, já que a representação descritiva é uma das atribuições exclusivas dos bacharéis em Biblioteconomia (BRASIL, 1962)⁴

⁴ A Resolução 184/2017 do Conselho Federal de Biblioteconomia (CFB), reforça essa atribuição e visa dar crédito ao profissional que realiza esta atividade, conforme art.3: É obrigatório que conste o número de registro no CRB do bibliotecário abaixo das fichas catalográficas de publicações de quaisquer natureza e trabalhos acadêmicos.(CONSELHO FEDERAL DE BIBLIOTECONOMIA, 2017). Dessa forma, inibir a elaboração de ficha catalográfica por leigos, aumentando assim a qualidade, uniformização no processo de tratamento e elaboração das fichas.

3 NORMALIZAÇÃO E A ABNT

Há mais de 4 mil anos já se usava alguns padrões de normalização como na construção civil, da necessidade de se criar parâmetros na construção das pirâmides de Quéops no Egito com os blocos de pedras em dimensões unificadas. Na comunicação oral (SILVA *et al.*, 2004), também nos primórdios da civilização, esta já era praticada com a padronização de sons com associações a objetos e ações, da necessidade do homem primitivo de formalizar/normalizar suas ideias; com a necessidade de viver em grupos, a padronização de comportamento social.

A linguagem falada e, mais tarde, a escrita, que se desenvolveram para possibilitar a comunicação entre os homens, podem ser consideradas como formas primeiras de normalização. Existem registros, desde a antiguidade, de ações tendentes a definir, unificar e simplificar (ou seja normalizar) produtos acabados e elementos utilizados na sua produção [...].(ALMACINHA, 2014, p. 1)

Ao se falar em normalização¹, processo mais formal, remete-se a era industrial, onde se origina a produção em massa, a normalização sistemática há mais de 200 anos

O avanço da ciência e a expansão do comércio mundial são condições necessárias para a institucionalização da elaboração de normas técnicas, mas não bastam, por si mesmos, para iniciar esse processo. Foi necessário que as relações econômicas entre as nações envolvessem produtos de maior sofisticação e conteúdo técnico para que emergisse a necessidade de compatibilizar diversas estruturas tecnológicas e sociais. No sentido próprio do termo, não há norma técnica antes da revolução industrial e da formação dos mercados mundiais desses novos produtos. O desenvolvimento dessas novas tecnologias data das últimas décadas do século XIX.(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 1)

As normas, A partir da Inglaterra, foram se estabelecendo no mundo inteiro por meio de associações nacionais e internacionais que iniciaram o processo de normalização da produção nos diversos setores, favorecendo assim na qualidade dos produtos e serviços e no comércio internacional. De acordo com Silva *et al.* (2004, p. 1-2), “[...] o registro da história da normalização [...], relaciona-se à criação da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC), em 1906, em Londres, referenciada como a mais antiga organização internacional de normalização em funcionamento.”. O IEC surgiu da necessidade de disponibilizar normas de segurança para o uso de equipamentos elétricos. Em prol da atividade normativa, algumas das principais ações estabelecidas, segundo Almacinha (2014, p. 4-6, grifos do autor, acréscimo nosso), são:

¹ Normalização é definida pela ABNT como “[...] uma atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas a utilização comum e repetitiva com vistas a obtenção do grau ótimo de ordem, em um dado contexto. Em particular, a atividade consiste nos processos de elaboração, difusão e implementação de normas. A normalização proporciona importantes benefícios, melhorando a adequação dos produtos, processos e serviços às finalidades para as quais foram concebidos, contribuindo para evitar barreiras comerciais e facilitando a cooperação tecnológica.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 33)

– A instituição do **BIPM** (“*Bureau International de Pesos e Medidas*”), no âmbito da Convenção do Metro assinada por dezassete países, em Paris, em 1875, com a tarefa de assegurar a unificação mundial das medidas físicas. [...] – A fundação do **BESC** – “*British Engineering Standards Committee*”, em 1901, primeiro organismo nacional de normalização e antecessor da atual “*British Standards Institution*” (**BSI**), constituída em 1931. [...] – A criação da **IEC** – “*Comissão Eletrotécnica Internacional*” (**CEI**), para o desenvolvimento da atividade normativa internacional no domínio eletrotécnico, em Londres, em 1906, atualmente com sede em Genebra. – A fundação do **NADI** – “*Standardisation Committee of German Industry*”, em 1917, antecessor do atual “*Instituto Alemão de Normalização*” (**DIN**), constituído em 1975, cuja primeira norma, a DIN 1 sobre pinos cônicos, foi publicada em 1918. – A criação do **AESC** – “*American Engineering Standards Committee*”, em 1918, que deu origem sucessivamente à “*American Standards Association*” (**ASA**), em 1924, e ao “*United States of America Standards Institute*” (**USASI**), em 1966, antecessores do atual “*American National Standards Institute*” (**ANSI**), organização privada sem fins lucrativos, constituída em 1969. – A criação da **CPS** – “*Commission Permanente de Standardisation*”, em 1918, antecessora da atual “*Association Française de Normalisation*” (**AFNOR**), associação de utilidade pública, constituída, em 1926, sob o impulso de diversas associações patronais, entre as quais se destacava a “*Fédération de la Mécanique*” [C1]. – A criação da **ISA** – “*International Federation of the National Standardizing Associations*”, para o desenvolvimento da atividade normativa internacional, nos outros domínios para além da eletrotécnica e em particular na engenharia mecânica, em 1926, em Nova Iorque, formalmente estabelecida, em 1928, em Praga. As atividades da ISA cessaram em 1942, em resultado da Segunda Guerra Mundial. [...] – A criação da **ABNT** – “*Associação Brasileira de Normas Técnicas*”, em 1940. – A criação da **ISO** – “*International Organization for Standardization*”, com sede em Genebra, a partir da união da ISA e do **UNSCC** (“*United Nations Standards Coordinating Committee*”) para facilitar a coordenação e a unificação internacionais das normas industriais, em 1947. [...] – A criação do **CEN** – “*Comité Européen de Normalization*”, em 1961, com o objetivo de permitir a elaboração de normas europeias destinadas a promover a competitividade da indústria europeia no mundo e contribuir para a criação de um mercado interno europeu, com sede em Bruxelas, desde 1975. – A fundação da **COPANT** – “*Comissão Pan-americana de Normas Técnicas*” para a elaboração de normas para o mercado latino-americano, a partir das recomendações e normas da ISO e da IEC, em 1961. – A fundação da **ASAC** – “*Asian Standards Advisory Committee*”, organismo regional asiático de normalização, em 1966. – A criação do **PASC** – “*Pacific Area Standards Congress*”, em Honolulu, em 1972. [...] – A criação da **ARSO** – “*African Regional Organization for Standardization*”, para efetuar a coordenação da normalização em África, em 1977. – A criação da **AIDMO** – “*Arab Industrial Development and Mining Organization*”, em 1980. [...] [– A criação da **CMN** – Mercosul Comitê de Normalização, em 1991 em Montevideo, antecessor do atual **AMN** - Associação Mercosul de Normalização, constituída em 2000.]

O Organismo Nacional de Normalização no Brasil é a ABNT, único representante do país nos organismos internacionais e regionais de normalização. Entidade privada e sem fins lucrativos, criada em 30 de setembro de 1940 na 3ª Reunião de Laboratórios Nacionais de Ensaio de Manterias, fruto de reuniões anteriores coordenadas por Paulo Sá e Ary Torres com a presença de engenheiros e técnicos convidados em 1935 e 1939. O maior incentivador da criação foi o Engenheiro Paulo Accioly de Sá que a gerenciou até o ano de 1968.

3.1 Normalização de trabalhos acadêmicos

O texto, segundo Navarro e Ziviani (2013, p. 187) é “[...] o principal protocolo utilizado pelos seres humanos para comunicar o conhecimento, tendo sido escrito ao longo da história em uma variedade de superfícies tão diversas [...]” e de forma genérica, uma unidade única de informação textual é definida como um documento: artigo científico, monografia, dissertação, tese, projeto, manual, livro e outros.

Para a elaboração de trabalhos acadêmicos (artigos, projetos, monografias, dissertações, teses, relatórios) faz-se necessário seguir regras e normas estabelecidas por instituições credenciadas, nacional ou internacional, pois facilitam a pesquisa, a publicação, a recuperação e o intercâmbio de informações, dando assim maior credibilidade e segurança aos trabalhos produzidos.

O conjunto de normas mais exigidos nas IES em trabalhos acadêmicos e científicos são: o Estilo APA, o Estilo Vancouver e a ABNT (MARTINS, 2019).

O Estilo APA foi criado pela Associação Americana de Psicologia para uso principalmente em psicologia, mas também muito adotado por diversas áreas (MONASH UNIVERSITY, 2019a).

Estilo Vancouver é um conjunto de normas que visa a uniformização de manuscritos para a publicação no âmbito das Ciências da Saúde, abrange apenas a organização de citações e referências. Foi estabelecido pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas, atualmente mantido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA (MONASH UNIVERSITY, 2019b).

No Brasil, as normas da ABNT para este propósito são criadas por uma comissão exclusiva, a ABNT/CB-14 Comissão Brasileira de Informação e Documentação. Esse comitê é responsável “[...] pela normalização no campo da informação e documentação cujo âmbito de atuação compreende as práticas relativas a bibliotecas, centro de documentação e informação, serviços de indexação, resumos, arquivos, ciência da informação e publicação.” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2016, não paginado).

E como mencionado anteriormente, será contemplado neste trabalho as Normas Brasileiras (NBRs) da ABNT. Os trabalhos acadêmicos contemplam as NBRs de Informação e Documentação, código de catalogação e normas de tabulação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme quadro 1.

Quadro 1 – Normas e códigos: trabalhos acadêmicos - ABNT

NBR 6022:2018: Artigo em publicação periódica técnica e/ou científica;
NBR 6023:2018: Referência - Elaboração;
NBR 6024:2012: Numeração progressiva das seções de um documento;
NBR 6027:2012: Sumário;
NBR 6028:2021: Resumo;
NBR 6034:2004: Índice;
NBR 10520:2002: Citações;
NBR 10719:2009: Relatório técnico e/ou científico
NBR 12225:2004: Lombada;
NBR 14724:2011: Trabalhos acadêmicos;
NBR 15287:2011: Projeto de pesquisa;
Código de Catalogação Anglo-Americano. 2. ed. rev. 2002. São Paulo: FEBAB, 2004
IBGE. Normas de apresentação tabular. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993.

Fonte: Elaborado pelo autora (2022).

E para normalizar o documento de acordo com a norma exigida para muitos estudantes, pesquisadores e profissionais pode ser um grande desafio, por isso a importância de um profissional habilitado para esta atividade para orientar quanto ao uso da norma, o Bibliotecário. Além da familiarização com as normas, o Bibliotecário é, por lei, habilitado para a elaboração da ficha catalográfica, conhecida internacionalmente como *Cataloguing in Publication* (CIP) (BRASIL, 1962), que deve ser impresso no verso da folha de rosto da monografia, dissertação e tese. Ficha esta que contribui para o controle e o intercâmbio bibliográfico, item obrigatório.

O mercado de normalização de trabalhos acadêmicos, dada a quantidade de instituições, total de 2.608, e de cursos de ensino superior, total de 40.427, é muito promissor, conforme tabela 2 e 3 com dados do Censo do Ensino Superior de 2019.

Tabela 2 – Número Cursos de Ensino Superior e Matrículas (2019)

CURSOS / MATRÍCULAS	Total Geral				
	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnólogo	Não Aplicável
Número de Cursos	40.427	24.402	7.625	8.400	-
Pública	10.714	5.663	3.834	1.217	-
Federal	6.669	3.782	2.179	708	-
Estadual	3.442	1.512	1.469	461	-
Municipal	603	369	186	48	-
Privada	29.713	18.739	3.791	7.183	-
Matrículas	8.603.824	5.662.939	1.687.367	1.223.851	29.667
Pública	2.080.146	1.269.639	608.253	173.021	29.233
Federal	1.335.254	878.818	353.397	78.934	24.105
Estadual	656.585	319.603	240.392	91.462	5.128
Municipal	88.307	71.218	14.464	2.625	-
Privada	6.523.678	4.393.300	1.079.114	1.050.830	434

Fonte: Adaptada do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020)

Tabela 3 – Número Instituições de Ensino Superior (2019)

Unidade da Federação / Categoria Administrativa			Instituições			Unidade da Federação / Categoria Administrativa			Instituições		
			Total Geral						Total Geral		
			Total	Capital	Interior				Total	Capital	Interior
BRASIL			2.608	918	1.690	NORTE			191	108	83
	Pública		302	99	203		Pública		24	20	4
		Federal	110	66	44			Federal	17	15	2
		Estadual	132	33	99			Estadual	5	5	-
		Municipal	60	-	60			Municipal	2	-	2
	Privada		2.306	819	1.487		Privada		167	88	79
NORDESTE			593	252	341	CENTRO-OESTE			283	144	139
	Pública		63	26	37		Pública		20	12	8
		Federal	29	19	10			Federal	11	10	1
		Estadual	16	7	9			Estadual	5	2	3
		Municipal	18	-	18			Municipal	4	-	4
	Privada		530	226	304		Privada		263	132	131
Maranhão			55	25	30	Distrito Federal			72	72	-
	Pública		4	3	1		Pública		5	5	-
		Federal	2	2	-			Federal	3	3	-
		Estadual	2	1	1			Estadual	2	2	-
		Municipal	-	-	-			Municipal	-	-	-
	Privada		51	22	29		Privada		67	67	-
SUDESTE			1.128	304	824	SUL			413	110	303
	Pública		163	32	131		Pública		32	9	23
		Federal	36	15	21			Federal	17	7	10
		Estadual	97	17	80			Estadual	9	2	7
		Municipal	30	-	30			Municipal	6	-	6
	Privada		965	272	693		Privada		381	101	280

Fonte: Adaptada do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020).

Para atuar nesta área é necessário está sempre atualizado em relação as normas e saber usar as ferramentas de edição de texto, visto que a normalização de trabalhos acadêmicos é um item também de avaliação.

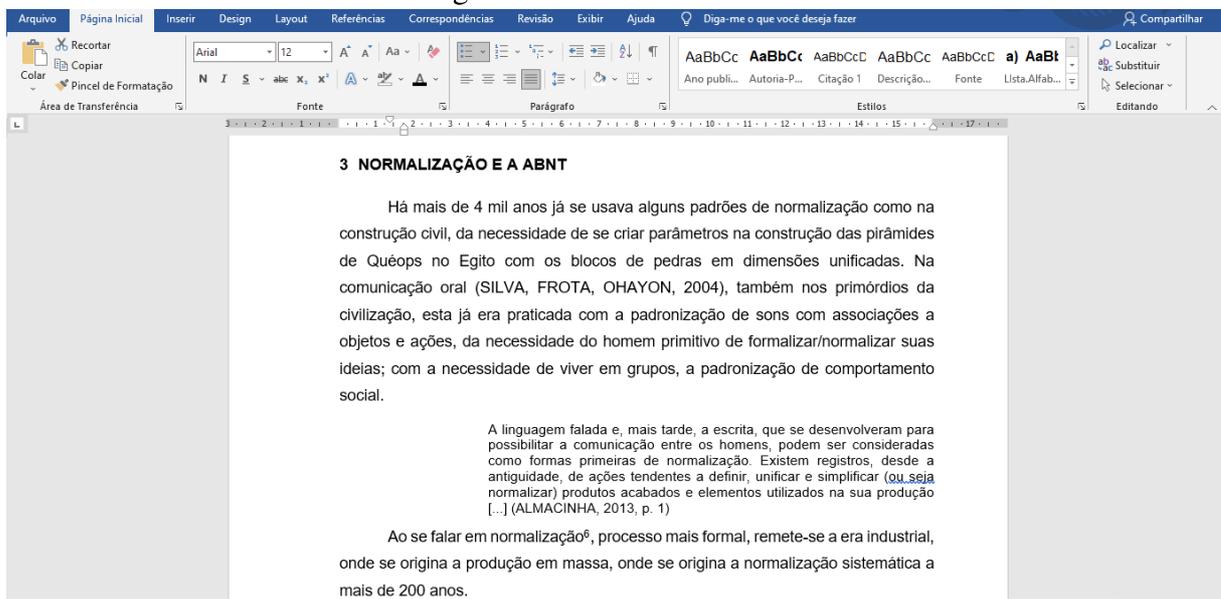
4 L^AT_EX: SUA GÊNESE E USO

O LaTeX é um processador de textos, assim como o *Word (Microsoft office)* ou *Writer (Open Office, Libre Office e outros)*, contudo se difere por se contrapor ao acrônimo WYSIWYG - (*what you see is what you get*), já que não mostra ao usuário a visualização imediata de impressão do documento enquanto se está a editar, e para visualizar é preciso compilar, gerar o arquivo em *Portable Document Format (PDF)*.

Os processadores de textos se dividem em duas categorias: os visuais e os lógicos

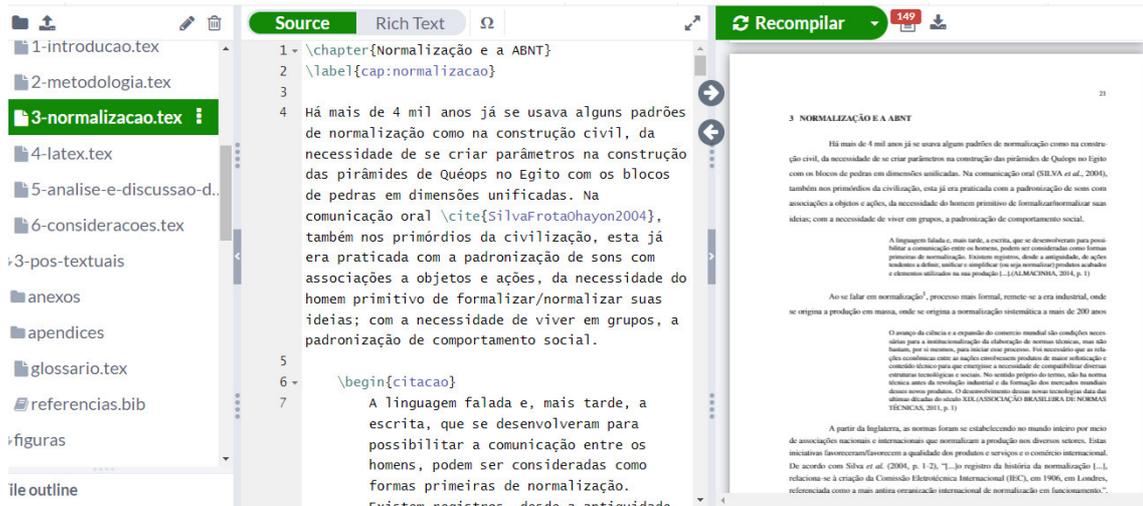
- O Visual é aquele que a medida que se digita o texto, já se sabe a forma que vai ser impresso, conforme figura 1.
- O Lógico, como o L^AT_EX, se deduz como será impresso, primeiro se digita os comandos em um editor de texto (*Overleaf, TekMaker*, por exemplo), nomeados de arquivo fonte que definem a formatação do documento e depois ao se compilar, gera-se o arquivo de saída em formato pdf, conforme figura 2 (PERUZZO, 2020)

Figura 1 – Interface do *Word*



Fonte: Pesquisa (2022).

A figura 1 exhibe a interface do *Word* que tem uma disposição interativa dos comandos no menu do programa, assim o usuário pode fazer a formatação do documento e ao mesmo tempo visualizar se a seção está em caixa-alta e negrito; se a citação direta com mais de 3 linhas está com recuo, por exemplo.

Figura 2 – Interface do *Overleaf*

Fonte: Pesquisa (2022).

A figura 2 mostra interface da plataforma do *Overleaf*¹ em 3 (três) divisões, na primeira contêm pastas e arquivos devidamente nomeados, é a estruturação de um *template* em \LaTeX , na coluna do meio é a edição do texto realizada por meio de comando do \LaTeX e na coluna da direita, o formato de saída (compilação) do arquivo em pdf.

O \LaTeX é baseado no sistema edição de textos TeX, a partir de comandos expressos em código-fonte, linguagem de programação, criado por Donald E. Knuth no final da década de 70, dada a sua insatisfação com a qualidade tipográfica, fontes e fórmulas matemáticas, conforme Flynn (2002, p. xx):

*Don Knuth originally wrote TEX to typeset mathematics for the second edition of his master-work 'The Art of Computer Programming', and it remains pretty much the only typesetting program to include fully-automated mathematical formatting done the way mathematicians want it. But he also published a booklet Mathematical Writing called which shows how important it is to think about what you write, and how the computer should be able to help, not hinder. And TEX is much more than math: it's a programmable typesetting system which can be used for almost any formatting task, and LATEX has made it usable by almost anyone.*²

¹ É uma plataforma de escrita colaborativa baseada em nuvem que permite criar, editar e compartilhar documentos em \LaTeX . Com uma conta na plataforma, se pode criar um documento do zero, ou usar um dos inúmeros *templates* disponíveis. Os documentos gerados possuem a mesma qualidade tipográfica dos oriundos de software instalado no computador. *Site do Overleaf*: <https://pt.overleaf.com/>.

² Tradução nossa: “Don Knuth escreveu originalmente TeX para a composição tipográfica matemática para a segunda edição de sua obra 'A Arte da Programação de Computador', e continua sendo praticamente o único programa de composição tipográfica a incluir formatação matemática totalmente automatizada feita da maneira que os matemáticos desejam. Mas ele também publicou um livreto chamado "Escrita Matemática" que mostra como é importante pensar sobre o que se escreve, e como o computador deve ser capaz de ajudar, e não de dificultar.

Em 1985, o \LaTeX foi projetado por Leslie Lamport para a automação de tarefas comuns de preparação de documentos, ou seja, facilitar e maximizar o poder do uso do TeX para os autores, normalizadores e tipógrafos.

[...] pacote de comando adicionais (macros) sobre a plataforma TeX, oferece a condição do próprio autor, com um pouco tempo de aprendizado de comandos do programa, processar, visualizar e imprimir seus textos científicos com uma superior qualidade de composição tipográfica. (RIBEIRO *et al.*, 2006, p. 41)

Segundo Oliveira e Ferreira (2007, p. 1), o \LaTeX

[...] é muito utilizado nas áreas de Física, Matemática e Computação, pelo excelente suporte a equações e referências bibliográficas. O sistema apresenta um grande número de funcionalidades para textos grandes, como gestão de índices gerais, remissivos, de figuras ou tabelas, além da compatibilidade com sistemas do tipo html e pdf. É o editor nativo de várias revistas científicas e editoras de livros, permitindo uma aparência profissional em textos técnico-científicos, além de enormes facilidades de reformatação de texto com poucos comandos.

Esse processador de texto se concentra no conteúdo e não na formatação, já que os comandos são previamente definidos e outros são adicionados ao longo do texto, ou seja, o \LaTeX fará a formatação automaticamente, de acordo com a norma estabelecida, de todo o trabalho quando compilado.

O \LaTeX , atualmente, é utilizado por muitas editoras conceituadas como a *Elsevier*, *Springer*, além de revistas científicas como *The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*³, devido a sua qualidade tipográfica (PERUZZO, 2020).

O \LaTeX tem uma variedade de editores e compilares gratuitos que podem ser baixados e utilizados em diferentes sistemas operacionais como o *Windows*, *Linux* e *Macintosh*. Há também a opção de utilizar o \LaTeX em sistemas *on-line*, sem a necessidade de fazer *download*, com o *ShareLaTeX*, *Overleaf* e outros. Nesse trabalho utilizou-se o sistema *on-line* do *Overleaf*, para editar o *template*.

4.1 Principais comandos na estruturação do \LaTeX

Ao iniciar um documento em \LaTeX , sem auxílio de *template*, será aberto um arquivo chamado inicialmente de preâmbulo ou "main.tex" no qual o usuário deve especificar o tipo de documento que quer criar, nomeado de classe, ver quadro 2. Cada classe apresenta formatações e requisitos relacionados com as regras tipográficas (onde e como aparece o título, qual a

³ Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos ou Instituto de Engenheiros Eletrotécnicos e Eletrônicos

formatação do cabeçalho, rodapé, onde fica a numeração da página, e outros). E depois, incluir as opções de configurações (tamanho de letra, tipo de página, número de colunas, margens da página e outros). O comando para essa informação é:

```
\documentclass[opções]{classe}
```

Quadro 2 – Tipos de classes

CLASSE	TRADUÇÃO	UTILIZAÇÃO
Article	Artigo	Artigos, relatórios pequenos
Report	Relatórios	Documento que contenha capítulos/seções como relatórios grandes, monografia, dissertação, tese
Book	Livro	Documentos mais longos com capítulos, impressão em frente e verso, com conteúdo pré- e pós-textual (por exemplo um índice remissivo)
Letter	Carta	Correspondências sem seções
Beamer	Apresentação	Slides
IEEEtran	Artigo	Artigo da Revista do Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), classe específica da Revista, com todas as configurações já definidas
abntex2	-	Trabalhos de acadêmicos que contemple as NBRs ABNT

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

No quadro 2 encontra-se alguns dos tipos de documentos ou classes utilizados no \LaTeX . A Revista do IEEE é toda produzida em \LaTeX , por isso, possui uma classe própria, a IEEEtran. Depois de se estabelecer a classe e opções, adiciona-se os outros comandos e pacotes que definirá a estrutura do documento a ser criado. O comando para adicionar pacotes é:

```
\usepackage[complemento do pacote] {nome do pacote}
```

Quadro 3 – Alguns pacotes do \LaTeX

Pacotes	Descrição
Latin1 e utf8	Fazem a codificação dos caracteres de entrada, compreende a acentuação feita direta pelo teclado. O utf8 é mais moderno, então recomenda-se fazer a substituição do pacote: [latin1] por [utf8]
Babel	Suporte multilingual. O Português do Brasil, o parâmetro é [brazil] babel. O documento pode utilizar mais de 1 (um) idioma, sendo o último o principal. [english,brazil]babel
Color	Uso de cores no texto.
Fontenc [T1]	Mudança de códigos de fonte, já que a codificação padrão do LaTeX não provê acentuação.
Fancyhdr	Criação de cabeçalhos e notas de rodapé.
Geometry	Para configurar dimensões da página, do texto e das imagens.
Graphics e Graphicx	Para inserção de figuras no texto, sendo o graphics o mais moderno.
Subfig	Para agrupar figuras.
Multicol	Para formatar o texto em duas ou mais colunas
Float	Permite que elementos flutuantes no texto, como figuras e tabelas, sejam fixados em local determinado
Biblatex-abnt	Facilitar a implantação de referências bibliográficas, estilo autor-data.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, com base em Cordeiro *et al.* (2013) e Peruzzo (2020).

O quadro 3 lista alguns dos importantes pacotes do \LaTeX . Alguns desses pacotes⁴ já estão inseridos na classe escolhida pelo usuário. A seguir, a demonstração do uso dos comandos iniciais: tipo de classe, opções e pacotes inseridos (figura 3).

Figura 3 – Comandos iniciais na classe IEEEtran

```

1 \documentclass[journal,twocolumn,10pt]{IEEEtran}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \usepackage{amsmath}
4 \usepackage{amssymb}
5 \usepackage{graphicx}
6 \usepackage{url}
7 \usepackage{subfigure}
8 \usepackage{booktabs}%
9 \usepackage{multirow}
10 \usepackage{epsfig,subfigure,graphicx}
11
12 \hyphenation{op-tical net-works semi-conduc-tor} \pagestyle{empty}
13
14 \begin{document}
15
16 \title{Transformerless Single-Phase Universal Active Power Filter for
17 Harmonic and Reactive Power Compensation}
18
19 \author{W. R. N. Santos, E. R. C. da Silva, C. B. Jacobina, E. M.
20 Fernandes, A. C.
21 Oliveira, R. R. Matias, D. F. Guedes Filho, O. M. Almeida and P. M. Santos}
22 \end{document}

```

Fonte: Santos *et al.* (2014).

Ao se utilizar a classe IEEEtran, conforme imagem 4, automaticamente no comando inicial, as opções se autopreenchem com ‘*journal, twocolumn, 10 pt*’, isso ocorre por ser uma classe com formatação já definida. E em seguida, preencher nos campos determinados entre chaves com as informações requeridas:

```
\title {inserir o título}
```

```
\author{inserir nome dos autores}
```

A figura 4 mostra a versão final de artigo produzido com a classe IEEEtran e já publicado pela Revista.

⁴ O portal *The Comprehensive TeX Archive Network* (CTAN) reúne uma infinidade de pacotes existentes, com informações detalhadas sobre cada um deles. Disponível em: <https://ctan.org/pkg>.

Figura 4 – Artigo produzido com a classe IEEEtran

IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, VOL. 29, NO. 7, JULY 2014

3563

The Transformerless Single-Phase Universal Active Power Filter for Harmonic and Reactive Power Compensation

Welflen Ricardo Nogueira Santos, Edison Roberto Cabral da Silva, *Fellow, IEEE*,
Cursino Brandão Jacobina, *Senior Member, IEEE*, Eisenhauer de Moura Fernandes, Alexandre Cunha Oliveira,
Rafael Rocha Matias, Dalton França Guedes Filho, Otacílio M. Almeida, and Patryckson Marinho Santos

Abstract—This paper presents a universal active filter for harmonic and reactive power compensation for single-phase systems applications. The proposed system is a combination of parallel and series active filters without transformer. It is suitable for applications where size and weight are critical factors. The model of the system is derived and it is shown that the circulating current observed in the proposed active filter is an important quantity that must be controlled. A complete control system, including pulse-width modulation (PWM) techniques, is developed. Comparisons between the structures are made from weighted total harmonic distortion (WTHD). The steady-state analysis is also presented in order to demonstrate the possibility to obtain an optimum voltage angle reducing the current amplitude of both series and parallel converters and, consequently, the total losses of the system. Simulated and experimental results validate the theoretical considerations.

Index Terms—Optimum voltage angle, single-phase configuration, total harmonic distortion, universal active power filter (UAPF).

I. INTRODUCTION

THE strict requirement of power quality at input ac mains and the output load (sensitive loads) in the area of power line conditioning is very important in power electronics [1]. Different equipments are used to improve the power quality, e.g., transient suppressors, line voltage regulators, uninterrupted power supplies, active filters, and hybrid filters [1]–[6]. The continuous proliferation of electronic equipment either for home appliance or industrial use has the drawback of increasing the non-sinusoidal current into power network. Thus, the need for economical power conditioners for single-phase systems is growing rapidly [2], [7]–[12]. Different mitigation solutions are currently

proposed and used in practice applications to work out the problems of harmonics in electric grids. Over the past few decades, the use of active filtering techniques has become more attractive due to the technological progress in power electronic switching devices, enhanced numerical methods, and more efficient control algorithms.

The series active power filter (SAPF) [13]–[18] provides load voltage control eliminating voltage disturbances, such as unbalance, sags, notches, flickers, and voltage harmonics, so that a regulated fundamental load voltage with constant magnitude is provided to the load. The purpose of a parallel active power filter (PAPF) [19]–[31] is to absorb harmonic currents, compensate for reactive power, and regulate the dc-bus voltage between both active filters. The universal active power filter (UAPF) [32]–[43] which is a combination of both, is a versatile device that operates as series and parallel active power filter. It can simultaneously fulfill different objectives like maintaining a sinusoidal voltage (harmonic free) at the load, source current harmonics elimination, load balance, and power factor correction. For standard configuration [see Fig. 1(a)], the series converter utilizes a transformer for isolation. The cost and size associated with the transformer makes undesirable such a solution, mainly for office and home environments.

This paper proposes an universal active filter topology for single-phase systems applications without transformer, as shown in Fig. 1(b). In this case, the control of the circulating current becomes an important aspect in the converter design because this current may contribute to additional power loss and large circulating current may cause severe instability and also make damage to the circuit devices. A complete control system, including pulse-width modulation (PWM) techniques, is developed. Comparisons between the structures are made from weighted total harmonic distortion (WTHD). The steady-state analysis is also presented in order to demonstrate the possibility to obtain an optimum voltage angle reducing the current amplitude of both series and parallel converters and, consequently, the total losses of the system. The operation principle, control strategy, steady-state analysis, simulated, and experimental results are presented to validate the theoretical considerations.

II. SYSTEM MODEL

The proposed configuration shown in Fig. 1(b) comprise the grid (e_g , i_g), internal grid inductance (L_g), load Z_l (v_l , i_l),

Manuscript received February 19, 2013; revised April 14, 2013, June 4, 2013, and August 9, 2013; accepted August 20, 2013. Date of current version February 18, 2014. Recommended for publication by Associate Editor P.-T. Cheng.

W. R. N. Santos, R. R. Matias, and O. M. Almeida are with the Federal University of Piauí (UFPI), Teresina 64049-550, Brazil (e-mail: welflen@ufpi.edu.br; rafaelrocha@ufpi.edu.br; otacilio@ufpi.edu.br).

E. R. C. da Silva, C. B. Jacobina, E. de Moura Fernandes, and A. C. Oliveira are with the Federal University of Campina Grande (UFCG), Campina Grande, PB 58109-900, Brazil (e-mail: edison@dee.ufcg.edu.br; jacobina@dee.ufcg.edu.br; eisenhauer@ee.ufcg.edu.br; aco@dee.ufcg.edu.br).

D. F. G. Filho is with the São Francisco's Hydroelectric Company (CHESF), Recife 50761-901, Brazil (e-mail: daltonf@chesf.gov.br).

P. M. Santos is with the Federal University of Maranhão (UFMA), São Luis, MA 65085-580, Brazil (e-mail: patryckson@gmail.com).

Digital Object Identifier 10.1109/TPEL.2013.2280691

0885-8993 © 2013 IEEE. Personal use is permitted, but republication/redistribution requires IEEE permission. See http://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/index.html for more information.

4.2 Uso da classe abntex2

A classe `abntex2`, em desenvolvimento desde 2012, é um projeto que visa o desenvolvimento e divulgação do no Brasil, e de acordo com o próprio nome da classe, “[...] automatiza quase toda a formatação dos trabalhos baseados nas normas da ABNT, bastando ao usuário utilizar as macros bibliográficas disponíveis – para título, capítulo, autor, instituição etc. – e os estilos bibliográficos.” (CHEREM, 2015, p. 244). Arquetetado por Lauro César Araújo, esse projeto é mantido com o suporte “[...] de uma comunidade de usuários, e contando com o apoio do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), da Universidade de Brasília, esse projeto de código livre retoma os propósitos de um projeto anterior, chamado `abntex`.” (CHEREM, 2015, p. 243).

O *template* da UFC, intitulado `UFCTEX`, faz uso da classe `abntex2`, conforme comando sintetizado a seguir, que pode ser visualizado no arquivo "`documento.tex`" no *Overleaf*⁵

```
\documentclass[a4paper,12pt,chapter=TITLE,section=Title,subsection=Title,oneside,
english,spanish,brazilfleqn]{abntex2}
```

Descrição do comando (opções e classe):

- `a4paper` = tamanho da folha A4;
- `chapter=TITLE / section=Title / subsection=Title` = Uma particularidade, na classe `abntex2`, o `chapter` corresponde a seção primária, a `section` é seção secundária e a `subsection`, a terciária;
- `oneside` = Imprimir em um só lado da página;
- `english, spanish, brazil` = idiomas utilizado no documento, nessa classe o português [`brazil`] é incluído automaticamente, contudo deve ser o último idioma na ordem, considerado assim o idioma padrão do documento;
- `fleqn` = equações apresentadas no documento fiquem alinhadas à esquerda.

Conforme comando descrito acima, nota-se que pode ser inserido várias opções no comando para personalizar o documento a ser criado, contudo no $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, há algumas que já são padrões, assim não é necessário ser inserido nesse campo como por exemplo o `oneside`, impressão em apenas um lado.

A seguir, alguns dos comandos em $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ que fazem parte da constituição de um documento.

⁵ O *template* original da UFC, pode ser aberto no *Overleaf*, a partir do link: <https://www.overleaf.com/latex/templates/modelo-de-trabalho-academico-ufc/qkxvwzzsfngk>.

4.2.1 Seccionamento do texto

O seccionamento do texto é feito a partir de comandos com termos em inglês que não necessariamente corresponde a tradução literal em português.

- **1 CHAPTER** - Seção Primária;
- **1.1 Section** - Seção Secundária;
- **1.1.1 Subsection** - seção Terciária;
- *1.1.1.1 Subsubsection* - Seção Quaternária;
- 1.1.1.1.1 Subsubsubsection - Seção Quinária.

Os comandos para a criação de seções no documento é seguido de 'uma barra + tipo de seção + nome da seção entre chaves e na linha posterior, uma barra +*label* + nome da rótulo⁶ da seção entre chaves.

```
\chapter{LaTeX: sua gênese e uso}
\section{0 uso da classe abntex2}
\subsection{Listas} ...
```

No \LaTeX , com o uso da classe `abntex2`, as seções já são automaticamente formatadas e numeradas. Porém, caso o usuário preferir não numerar as seções, basta inserir um asterisco, conforme comando:

```
\chapter*{Introdução}
\section*{0 uso da classe abntex2}
\subsection*{Listas} ...
```

4.2.2 Listas

As listas são utilizadas no texto para elencar itens. Essas listas podem ser criadas em ambientes *enumerate* ou em ambiente *task*.

4.2.2.1 Ambientes *enumerate*

A numeração dos itens é automática, iniciando pelo número 1, abaixo o comando e exemplo.

⁶ Ver seção 4.2.9

<code>\begin{enumerate}</code>	Processadores de Texto
<code>\item ...</code>	1. LaTeX;
<code>\item ...</code>	2. Word;
<code>\item ...</code>	3. Writer.
<code>\end{enumerate}</code>	

Contudo a numeração pode ser alterada, incluindo abaixo de: `\begin{enumerate}`

O comando: `\setcounter{enumi}{n}`

A letra ‘n’ corresponde ao número que deseja iniciar a contagem da lista. Para se fazer essa alteração na numeração é necessário incluir no preâmbulo o pacote *tasks*:

```
\usepackage{enumerate}
```

4.2.2.1.1 Ambiente *task*

Para utilizar itens numerados e alinhados em colunas, deve-se inserir no preâmbulo do arquivo, o pacote *tasks*:

```
\usepackage{tasks}
```

Abaixo o comando a ser utilizado no ambiente *task* e exemplificação do uso.

```
\begin{enumerate}
\item ...
\begin{tasks}(n)
\task ...           1. Qual o nome do desenvolvedor do projeto abntex2?
\task ...           a) Leslie           b) Lauro           c) Costa
\task ...           Lamport           César           Santos
\task ...
\end{tasks}
\end{enumerate}
```

No comando, a letra ‘n’ corresponde ao número de colunas onde estarão dispostas as alternativas de respostas.

4.2.2.1.2 Não numeradas

A lista não numerada é caracterizada pelo uso de marcadores ou caracteres especiais.

O comando a ser utilizado é:

<code>\begin{itemize}</code>	Processadores de Texto
<code>\item ...</code>	
<code>\item ...</code>	
<code>\item ...</code>	
<code>\end{itemize}</code>	
	– LaTeX;
	– Word;
	– Writer.

4.2.3 Citações

No $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ para utilizar citações diretas com mais de três linhas, faz-se uso do ambiente citação. O comando a ser utilizado é:

```
\begin{citacao}
Texto a ser digitado... \citeonline[p.~8]{Santos2022}
\end{citacao}
```

Nota-se que o comando abaixo se refere a chamada de citação que pode ser mencionada após o texto ou antes do comando de citação. Onde [p. 8], corresponde ao número da página em que se encontra a citação; "Santos2022" a referência já adicionada no arquivo referencia.bib, a ser mencionado no item 4.2.10.

```
\citeonline[p.~8]{Santos2022} = (SANTOS, 2022, p. 8) / Santos (2022, p. 8)
```

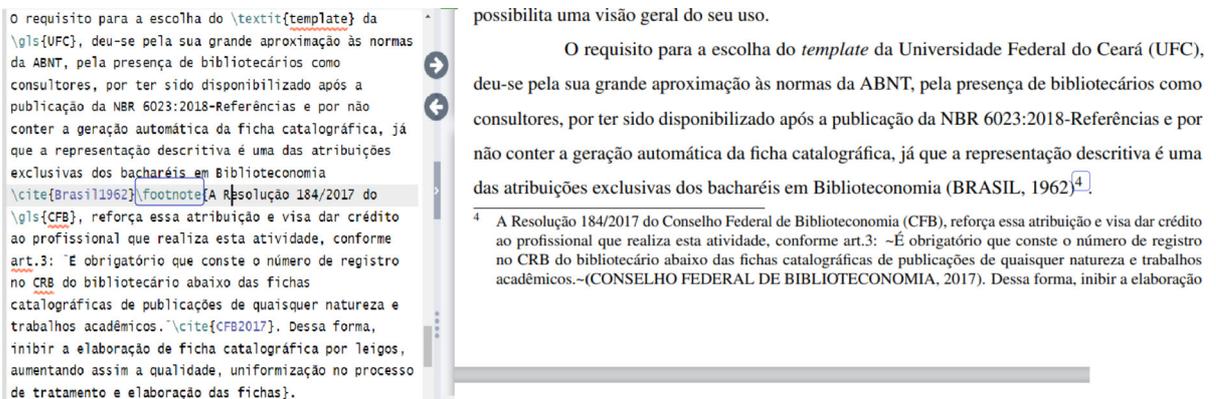
A ABNT define duas modalidades no sistema de chamada de citação: sistema numérico e sistema autor-data. Nesta pesquisa foi utilizada o sistema autor-data, indicado pelo sobrenome do autor ou instituição responsável, ou primeira palavra do título (no caso de a obra não possuir autoria declarada), acompanhado do ano de publicação do documento e/ou página da citação, conforme comando e exemplo mencionado acima.

4.2.4 Nota de rodapé

Uma nota de rodapé é gerada pela inserção do comando *footnote* inserida próximo ao texto da chamada da nota, conforme descrição a seguir.

`\footnote{inserir aqui a nota}`

Figura 5 – Uso de nota de rodapé no \LaTeX



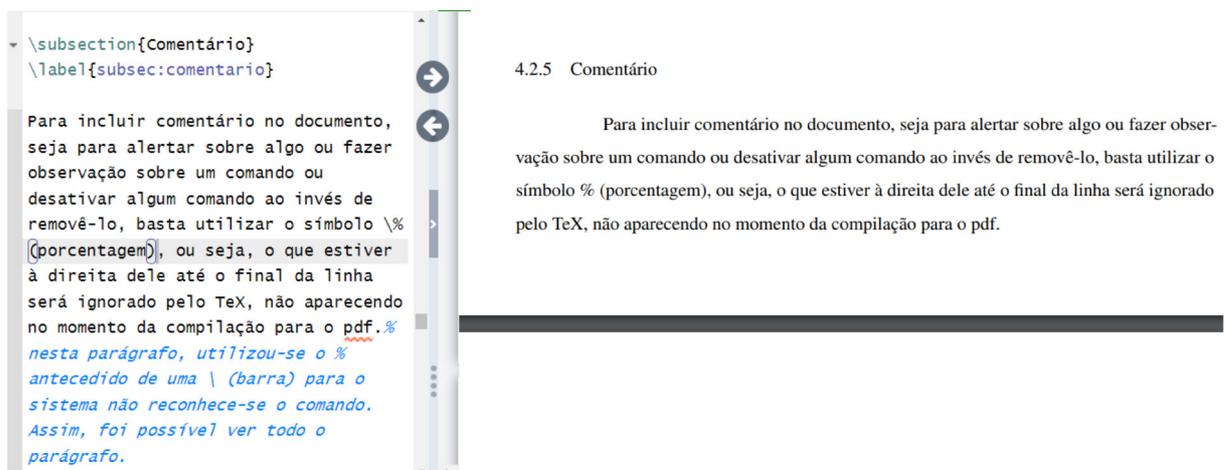
Fonte: Pesquisa (2022).

O comando de nota de rodapé no \LaTeX é sinalizado em cor azul. A figura 5 mostra o uso do comando no lado esquerdo, e a compilação do documento no lado direito.

4.2.5 Comentário

Para incluir comentário no documento de uma ou várias linhas, seja de revisão, assunto a ser inserido, alerta sobre algo ou observação ou até mesmo para desativar algum comando ao invés de removê-lo, basta utilizar o símbolo `%` (porcentagem), ou seja, o que estiver à direita dele até o final da linha será ignorado pelo TeX, não aparecendo no momento da compilação para o pdf.

Figura 6 – Uso de comentário `%` no \LaTeX



Fonte: Pesquisa (2022)

Na figura 6, o comentário aparece em cor azul e na compilação, o texto digitado após o símbolo `%` até o final da linha é ignorado, não aparece no pdf gerado.

4.2.6 Tabelas

A organização de dados é representada em tabelas, dessa forma, apresenta-se os comandos utilizados para a criação da tabela 1.

```

\begin{table}[!h]
\centering
\captionsetup{width=10cm}%Deixe da mesma largura que a tabela
\Caption{\label{tab:exemplo-1} Resultado da busca de trabalhos sobre
o \LaTeX }%
\IBGEtab{}{%
\begin{tabular}{cc}
\toprule
Base de Dados & Quantidade \\
\midrule \midrule
Scielo & 0 \\
Brapci & 3 \\
Enancib & 0 \\
BDTD & 0 \\
\bottomrule
\end{tabular}%
}%
\Fonte{Pesquisa (2021).}%
}
\end{table}

```

Contudo, para tabelas mais elaboradas, conforme tabela 3, o processo de criação em \LaTeX demanda mais tempo, visto a quantidade de dados e complexidade da tabela, por ter muitas mesclagens de células, linhas da tabela de diferentes espessuras e uso de várias cores. Assim, para usuários iniciantes e que não tem muita prática na construção de tabelas em \LaTeX , recomenda-se fazê-las em um editor visual, como por exemplo, o *word* ou *writer*, e depois inseri-los no documento a ser editado.

4.2.7 Quadros

A organização de informações sintetizadas, geralmente, é exibida em forma de quadro. A seguir, os comandos utilizados para a criação do quadro 1.

```
[width=12cm]
\begin{quadro}[h!]
\Caption{\label{qua:exemplo-1} Normas e códigos: trabalhos
acadêmicos - ABNT}
\UFCqua{}{
\begin{tabular}{|l|c|}
\hline
\textbf{NBR 6022:2018}: Artigo em publicação periódica técnica
e/ou científica;\
\hline
\textbf{NBR 6023:2018}: Referência - Elaboração;\
\hline
\textbf{NBR 6024:2012}: Numeração progressiva das seções de
um documento; \
\hline
\textbf{NBR 6027:2012}: Sumário; \
\hline
\textbf{NBR 6028:2021}: Resumo;\
\hline
\textbf{NBR 6034:2004}: Índice;\
\hline
\textbf{NBR 10520:2002}: Citações; \
\hline
\textbf{NBR 10719:2009}: Relatório técnico e/ou científico\
\hline
\textbf{NBR 12225:2004}: Lombada;\
\hline
\textbf{NBR 14724:2011}: Trabalhos acadêmicos; \
```

```

\hline
\textbf{NBR 15287:2011}: Projeto de pesquisa; \\
\hline
\textbf{Código de Catalogação Anglo-Americano}. 2. ed. rev. 2002.
São Paulo: FEBAB, 2004\\
\hline
\textbf{IBGE. Normas de apresentação tabular}. 3. ed. Rio de
Janeiro, 1993.\\
\hline
\end{tabular}
}{
\Fonte{Elaborado pelo autora (2022).}
}
\end{quadro}

```

O quadro 1 possui apenas uma coluna e está alinhado à esquerda, conforme comando:

```
\begin{tabular}{|l|c}
```

O total de colunas é representado pela letra c entre barras, lcl. E o alinhamento à esquerda pelo número |l|. A barra reta |, sinaliza desenhar linha vertical. E o comando com "hline" desenha uma linha horizontal.

4.2.8 Figuras

A inserção de figuras no \LaTeX difere da inclusão no *word* e no *writer*, nestes as figuras são inseridas diretamente no arquivo, enquanto que no \LaTeX , as imagens devem ser anexadas em uma pasta no arquivo do documento que está sendo produzido dentro do *Overleaf*, e em formatos específicos *Encapsulated PostScript* (EPS), PDF, *Joint Photographic Experts Group* (JPG/JPEG) e *Portable Network Graphics* (PNG).

Para a inclusão é necessário ter o pacote *graphicx* ou *graphic* incluído no preâmbulo do arquivo. A seguir, o comando para inclusão de figura, com sua respectiva imagem gerada.

```

\begin{figure}[h!]
\captionsetup{width=9cm}

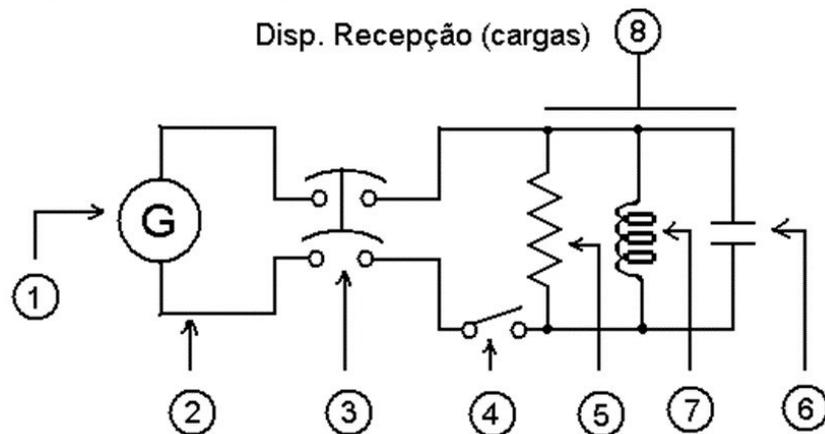
```

```

\Caption{\label{fig:comandos-basicos-de-circuito-eletrico-simples}
\centering{Imagem gerada com o comando de inserção de figura}
\centering\includegraphics[width=9cm]
{figuras/Componentes básicos de um circuito elétrico simples..jpeg}
{
\Fonte{\citeonline{CostaSantos}}
}
\end{figure}

```

Figura 7 – Imagem gerada com o comando de inserção de figura



Fonte: Costa Santos (não publicado)

A legenda e a imagem estão centralizadas pelo comando *centering*. O nome “Figura...” na legenda é automático, pois no preâmbulo do documento foi especificado o idioma português como padrão e a numeração da figura também é automática.

A figura pode ser dimensionada por: *scale* (escala); *width* (largura), *height* (altura), *angle* (grau, ângulo); e outros. A dimensão para a exemplificação da figura ?? foi definida por *width* (largura), onde a altura é automaticamente calculada (em proporção).

4.2.9 Referências cruzadas

O \LaTeX por meio de comandos pode fazer um tipo de amarração entre objetos desejados, ligando e referenciando eles corretamente. Para isso é necessário rotulá-los, criar uma espécie de etiqueta, utilizando o comando:

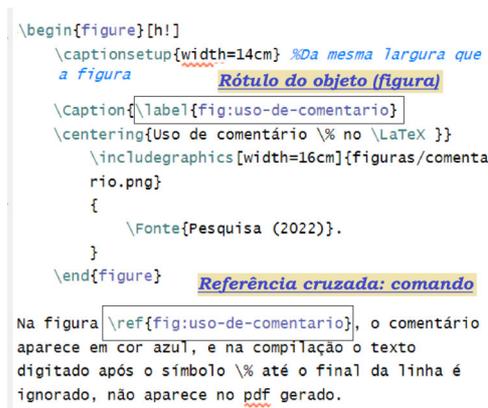
```
{\label{inserir-rotulo}}
```

O rótulo de acordo com Peruzzo (2020, p.100), "[...] nome dado ao objeto, que pode ser uma figura, uma tabela, uma equação, um capítulo, uma seção ou uma página do texto", não pode conter acento e nem caracteres especiais, conforme comando exibido.

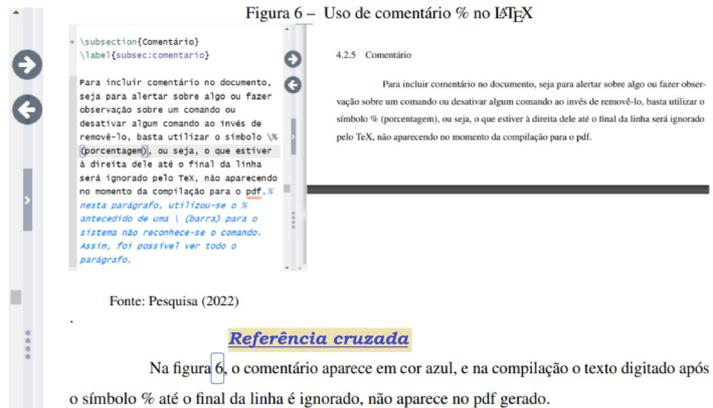
Já na referenciação do objeto utiliza-se o comando ref + rótulo, no local onde deve aparecer no texto, sendo o rótulo, o criado para denominar cada objeto desejado.

```
\ref{rotulo}
```

Figura 8 – Referência cruzada



Fonte: Pesquisa (2022)

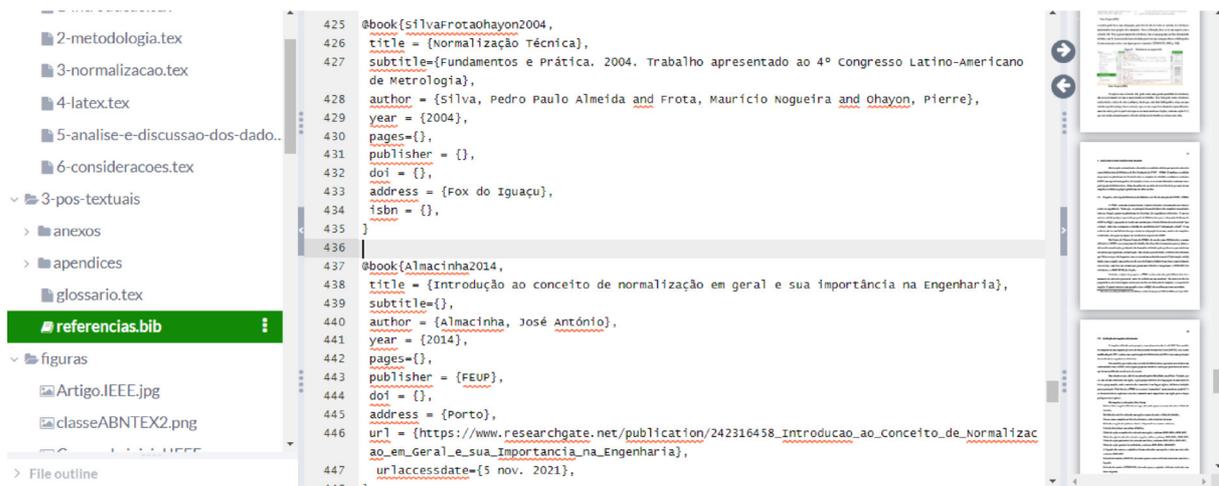


O LaTeX ao compilar o arquivo faz a numeração automaticamente de capítulos, seções, figuras, quadros, tabelas e outros. E estes objetos por serem considerados objetos flutuantes, já que podem a qualquer momento serem mudados de posição, dependendo da vontade do usuário. A cada compilação feita, ocorrerá a atualização de toda a numeração (PERUZZO, 2020).

4.2.10 Referências

A formatação das referências bibliográficas, conforme ABNT, é um dos principais objetivos do abntex2. Quando não se encontra a forma de representação de um tipo de referência (artigo, livros, leis, decretos e outros), o usuário pode fazer uma adequação, pelo fato de não contemplar todas as entradas de referências mencionadas no projeto até o momento. Para a utilização, deve-se ter um arquivo com a extensão ".bib". Para o gerenciamento de referências tem-se um programa auxiliar, denominado de bibtex, um "[...] conversor de banco de dados para texto que consegue alterar as bibliografias de uma norma para outra, com alguns poucos comandos." (PERUZZO, 2020, p. 260).

Figura 9 – Referências no arquivo.bib



Fonte: Pesquisa (2022)

O arquivo com a extensão ".bib" pode conter uma grande quantidade de referências, não necessariamente só com as mencionadas no trabalho. Essa lista pode conter referências usadas desde o início da vida acadêmica, desde que cada dado bibliográfico esteja em uma entrada específica (artigo, livro e outros), e que as suas respectivas chamadas sejam diferentes umas das outras, pois é a partir desta que ao ser mencionada nas citações, conforme seção 4.2.3, que será criada automaticamente a lista de referências do trabalho no sistema autor-data.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Nesta seção será analisado e discutido os resultados obtidos por meio da entrevista com a bibliotecária da Biblioteca de Pós-Graduação do CCET – UFMA. E também, o resultado da pesquisa na plataforma do *Overleaf* sobre os *template* de trabalhos acadêmicos conforme ABNT, em especial monografias, dissertações e teses, se ao serem elaborados contaram com a participação de bibliotecários. Além, da análise do no editor de texto *Overleaf*, por meio de um *template* escolhido na própria plataforma do editor *on-line*.

5.1 *Templates* e Serviço de Referência da Biblioteca de Pós-Graduação do CCET – UFMA

O \LaTeX , conforme já mencionado, é muito utilizado e disseminado nas ciências exatas ou engenharias. Tanto que, os principais desenvolvedores dos *templates* encontrados tanto no *Google*, quanto na plataforma do *Overleaf*, são engenheiros eletricitistas. E em sua maioria, não há qualquer supervisão por parte de Bibliotecário para a adequação da Norma da ABNT ao \LaTeX , o que pode ser levado em consideração a fala da bibliotecária entrevistada “que o aluno [...] não sabe exatamente o trabalho de um bibliotecário” (informação verbal)¹. E em razão de não ter um bibliotecário que oriente na adequação às normas, muitos dos *templates* visualizados, divergem em alguns ou consideráveis aspectos da ABNT.

No Centro de Ciências Exatas da UFMA, de acordo com a Bibliotecária, a norma utilizada é a da ABNT e no cronograma de trabalho são oferecidos treinamentos para os alunos e oficinas de normalização, geralmente são demandas solicitadas pelos professores que ministram disciplinas que englobam a normalização. Em relação a periodicidade, a bibliotecária informou que “Estes serviços são frequentes, mas se concentram no final do semestre” (informação verbal), dando como exemplo o de uma professora do CCET que solicita semestralmente esse serviço, com foco nas normas que geram mais dúvidas e insegurança: a NBR 6023, de referências, e a NBR 10520, de citações.

O editor de texto utilizado pela bibliotecária é o *word* e *Googles docs*, e ressalta que o *Google Docs*, “quando se faz compartilhamento de documentos é muito prático, quando se está nos GT’s, grupos de trabalhos, elaborando documentos institucionais [...] não tenho tanta prática nele quanto no *word*.”(informação verbal).

¹ Entrevista concedida pela bibliotecária da Biblioteca de Pós-Graduação do CCET da UFMA em 11 jan. 2022.

Em relação ao *Word*, a dificuldade encontrada é o de não conseguir fazer algumas funções,"[...] como a gente não tem um curso específico para explorar essas ferramentas e por que também muitas ferramentas são tão ricas que a gente não conhece todo o potencial dela, então se a gente não explorar, não estudar ela profundamente, a gente fica assim, só na superfície [...]"(informação verbal). E ao normalizar documento, informou que já trabalha com uma estrutura pronta, uma espécie de *template*.

Contudo, o objeto da pesquisa, o \LaTeX era desconhecido pela bibliotecária até o momento da entrevista presencial, o que durante a conversa surgiu a hipótese do não conhecimento, pela falta de demanda por parte dos usuários da biblioteca e pela não disseminação do \LaTeX nas IES. Foi apresentado à bibliotecária entrevistada o \LaTeX , a sua linguagem de marcação e a compilação em pdf. em um *notebook*. Na entrevista lhe foi perguntado se já recebeu algum convite para auxiliar na elaboração de *template* e a resposta foi negativa. E, quanto interesse em aprender a usar o \LaTeX , ela ressaltou que tem curiosidade.

5.2 Avaliação do *template* selecionado

O *template* utilizado nesta pesquisa, como já mencionado, é o da UFC. Modelo adaptado de um *template* já existe da Universidade Estadual do Ceará (UECE), e na versão modificada pela UFC, contou com a consultoria de bibliotecários da IES e tem como principais desenvolvedores engenheiros eletricitas.

Esse modelo, por contar com a revisão de bibliotecários, apresenta sua estrutura em conformidade com a ABNT, salvo alguns pequenos detalhes e outros por preferência da autora desta pesquisa que foram modificados no decorrer de seu uso. No *template* as alterações feitas foram:

- Retirar todo o negrito utilizado na capa, deixando apenas no nome do autor e título do trabalho;
- Na folha de rosto foi colocado em negrito o nome do autor e título do trabalho;
- Retirado caixa-alta da cidade, na capa e folha de rosto;
- Uso no nome completo na lista de referência, e não só iniciais do nome;
- Retirado o negrito de ‘palavras-chave’ e ‘*keywords*’ no resumo e *abstract*;
- Lista de abreviaturas em ordem alfabética;
- Controle de linhas órfãs;
- Título da seção secundária foi colocado em negrito, conforme NBR 6024 e NBR 6027;

- Título da seção terciária foi retirado o negrito e itálico, conforme NBR 6024 e NBR 6027;
- Título da seção quaternária foi colocado em itálico, conforme NBR 6024 e NBR 6027;
- Título da seção quinária foi sublinhado, conforme NBR 6024 e NBR 6027;
- A legenda dos anexos e apêndices foram colocados em negrito e todo em caixa-alta, conforme NBR 6027;
- Retirado do sumário ANEXOS, deixando apenas o anexo utilizado sinalizado com letra e legenda;
- Retirado do sumário APÊNDICES, deixando apenas o apêndice utilizado sinalizado com letra e legenda.

Em relação ao uso do \LaTeX não foi encontrado muita dificuldade, já que tem muitos fóruns na internet, onde o próprio desenvolvedor e a comunidade de usuários que dão suporte à classe `abntex2`, usuários em geral se auxiliam quando encontram alguma dificuldade.

Por ser um sistema elaborado em inglês e pela própria história das linguagens de marcação de texto e de programação, usuários iniciantes que não tem conhecimento da língua inglesa podem ter um pouco de dificuldade, já que os comandos não são traduzidos para o português. Porém muitos desenvolvedores utilizam nos *templates* o recurso ‘comentário’, mencionado na seção 4.2.5, para explicar o uso dos comandos em língua portuguesa nos arquivos.

5.3 As vantagens e desvantagens do \LaTeX

Uma das grandes vantagens do \LaTeX é que ele é gratuito e de código aberto, além de não sofrer com incompatibilidade, visto que o arquivo de um documento em \LaTeX , mesmo que elaborado há mais de 20 anos, pode rodar perfeitamente. O arquivo do artigo para Revista *IEEE Transactions on Power Electronics*, conforme figura 3, apresentou um pequeno problema de compilação em decorrência de um pacote que estava desatualizado, atualizando este pacote, esse inconveniente foi solucionado, substituindo o `latin1` por `uft8`. O mesmo não ocorre com trabalhos elaborados em *word*, pois dependendo da versão, o arquivo pode não rodar na versão atualizada, por não ter mais suporte do desenvolvedor.

A interoperabilidade do \LaTeX é também um dos pontos fortes, visto que um arquivo em \LaTeX interage perfeitamente com outros editores de textos desenvolvidos por outras empresas, por exemplo pode-se usar o *Overleaf*, *TexStudio*, *ShareLaTeX* e outros, e mesmo assim não há perda de conteúdo e nem de formatação do arquivo. Ele roda nos principais sistemas operacionais *Windows*, *Macintosh* e uma variedade de distribuições *Linux*.

De acordo com Cabral (2016), criador do portal e *podcast* Vida Estudantil, além do Café com \LaTeX , há 10 razões para se usar o TeX ou \LaTeX , dentre as quais se destaca o fato de continuar a ser desenvolvido pela comunidade, diminuindo assim a quantidade de ‘*bugs*’; O TeX é rápido e consome pouco memória e espaço em disco, se instalado no computador; O TeX é estável e está sendo desenvolvido por anos e testado por milhões de pessoas todos os dias; o TeX por ser um *software* de código aberto pode ser melhorado e ampliado, os próprios usuários podem desenvolver estilos e classes de documentos para adicionar funcionalidades. O \LaTeX é um exemplo categórico de possibilidade de expansão do próprio sistema, por não ser rígido.

Em contrapartida, o \LaTeX apresenta algumas desvantagens, a sua interface por pode ser intimidadora para algumas pessoas, em razão da linguagem de marcação. A criação de tabelas com muitas mesclagens de células, uso de cores e diferentes espessuras de linhas, esse processo pode levar muito tempo, e talvez não alcance o resultado esperado, assim é melhor elaborar em processadores visuais como *Word* e *Writer* e depois inseri-los como imagem \LaTeX .

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a pesquisa feita para a escolha do *template* em \LaTeX a ser utilizado para a elaboração deste trabalho, constatou-se que na maioria dos *templates* existentes de trabalho de conclusão de curso na plataforma não teve a colaboração de um Bibliotecário. Mesmo que esse profissional não tenha a habilidade de usar o \LaTeX , este poderia dar orientações sobre as normas e devido essa ausência, muitos destes trabalhos vão de encontro ao proposto pela ABNT.

Contudo, diante do aumento do número de usuários de \LaTeX na comunidade acadêmica, é importante que o Bibliotecário compreenda esta ferramenta, como ela funciona e quais os recursos a serem explorados no âmbito da normalização e editoração de documentos.

A normalização de trabalhos acadêmicos pode ser feita por pessoas de diversas áreas, contudo este trabalho enfatizou o Bibliotecário, por ser uma parte integrante da IES e que deve ser inserido no processo de produção acadêmica de alunos e professores. E, na proposta deste trabalho, este deve fazer parte da equipe de elaboração de *templates* em \LaTeX , bem como ser inserido no uso dessa ferramenta e em treinamentos que abordem suas funcionalidades, ou seja, haver mais interação entre departamento do centro de ensino e bibliotecários da instituição.

Contudo, é importante está atualizado sobre as novidades do mercado, em especial na editoração de texto, e também, saber quais são e quais estão inseridos no Centro em que o Bibliotecário atua, para que assim esteja apto no serviço de referência a dialogar com o usuário. No caso da pesquisa em \LaTeX , isso não significa que o Bibliotecário seja *expert* no assunto, mas saiba o que é e como utilizá-lo, quer seja na confecção de trabalhos simples.

Na elaboração deste TCC foi constatável a falta de foco no conteúdo ao se utilizar o *Word*, uma vez que ao mesmo tempo que se escreve, tem-se a preocupação com a forma, e com isso há pausas frequentes no processo criativo para se formatar o texto. Problema este, também descrito em vários materiais de apoio que dão suporte a esta pesquisa, enquanto que com o uso do \LaTeX , o pesquisador concentra-se na escrita/conteúdo. Outro ponto a ser considerado de seu uso é a alta qualidade tipográfica referente a legibilidade, harmonia e proporção do texto; superior ao de documento elaborados no *Word* e no *Writer*, gerando menos hifenizações e menos espaçamentos exagerados entre palavras.

Normalizar trabalhos acadêmicos no \LaTeX não é uma tarefa difícil, como toda ferramenta, ela deve ser explorada, e com o auxílio de um *template* facilita ainda mais, pois a estrutura do documento é feita de maneira automática através de comandos pré-definidos, e com pouco tempo o usuário está apto a fazer pequenas alterações nesses comandos.

O \LaTeX precisa ser disseminado no meio acadêmico, visto que, alunos que tem interesse por linguagem de marcação, e linguagem de programação, independente da área de estudo, tenham mais opções de escolha de processadores de textos. E essa necessidade é constatada, principalmente no meio da ciência da informação, na área da Biblioteconomia, visto o número bem reduzido de trabalhos relevantes encontrados com essa temática, de apenas 3 (três) nas bases de dados da Brapci, Enancibi, BDTD e *Scielo*. Dessa forma, é importante que esse software seja apresentado já na graduação, período de formação, em conjunto com disciplina de Normalização Documentária e com a disponibilização de um laboratório com computadores. E o primeiro passo, incentivar capacitações.

Esta pesquisa traz uma sugestão de *template* para elaboração de TCC em \LaTeX , baseado em um modelo já existente da UFC, que também fora adaptada de outro, e com algumas modificações que contemplam ainda mais as normas da ABNT.

REFERÊNCIAS

- ALMACINHA, José António. **Introdução ao conceito de normalização em geral e sua importância na Engenharia**. Porto: FEUP, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242316458_Introducao_ao_Conceito_de_Normalizacao_em_Geral_e_sua_Importancia_na_Engenharia. Acesso em: 5 nov. 2021.
- ASSOCIACÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **História da normalização brasileira**. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIACÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Comitês Técnicos**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.abnt.org.br/normalizacao/comites-tecnicos>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- BRASIL. Lei nº 4.084, de 30 de junho de 1962. Dispõe sobre a profissão de bibliotecário e regula seu exercício. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 jul. 1962. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l4084.htm. Acesso em: 24 nov. 2021.
- CABRAL, Felipe. O que é tex (e seus amigos)? **Vida estudantil**, 9 dez. 2016. Disponível em: <https://vidaestudantil.com/podcasts/o-que-e-tex-e-seus-amigos-ct-1/>. Acesso em: 27 nov. 2021.
- CHEREM, Youssef Alvarenga. A utilização do sistema de preparação de textos LaTeX na produção de textos acadêmicos no Brasil: uma investigação preliminar e perspectivas. **Informação Informação**, v. 20, n. 1, p. 228–249, 2015. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/18495>. Acesso em: 2 jan. 2022.
- CONSELHO FEDERAL DE BIBLIOTECONOMIA. **Resolução CFB Nº 34**, Dispõe sobre a obrigatoriedade da indicação do nome e do registro profissional do bibliotecário nos documentos de sua responsabilidade e nas fichas catalográficas em publicações de qualquer natureza. Brasília, DF, de 29 de setembro de 2017. 2017.
- CORDEIRO, Eliana de Cássia Aquareli; JOAQUIM, Carlos Henrique; CEDRAN, Denis Henrique. **Tutorial de uso do LaTeX para a escrita científica**. São Carlos: Instituto de Química de São Carlos, 2013.
- COSTA SANTOS, Raimundo Nonato. **Informativo técnico**. [S. l.: s. n.], não publicado.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artemed, 2007.
- DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2020.
- FLYNN, Peter. **Formatting information: A beginner's introduction to typesetting with latex**. Portland: TeX Users Group, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019**. Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: [:http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse](http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse). Acesso em: 21 out. 2021.

- LINARDI, Fred. Como funcionava a prensa de Gutenberg? **Super Interessante**, 3 ago. 2011. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-funcionava-a-prensa-de-gutenberg/>. Acesso em: 7 jan. 2022.
- MARTINS, Milene Moura. Formatação ABNT, APA e Vancouver: entenda as diferenças e como usar. **Via Carreira**, 23 jan. 2019. Disponível em: <https://viacarreira.com/formatacao-abnt-apa-e-vancouver/>. Acesso em: 27 out. 2021.
- MONASH UNIVERSITY. **Citing and referencing: APA**. 2019a. Disponível em: <https://guides.lib.monash.edu/citing-referencing/apa>. Acesso em: 28 out. 2021.
- MONASH UNIVERSITY. **Citing and referencing: Vancouver**. 2019b. Disponível em: <https://guides.lib.monash.edu/citing-referencing/vancouver>. Acesso em: 28 out. 2021.
- NAVARRO, Gonzalo; ZIVIANI, Nivio. Documentos: Linguagens e propriedade. In: {BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO NETO, Berthier. **Recuperação da Informação: e tecnologia das máquinas de busca**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- OLIVEIRA, Cauê R.; FERREIRA, Ednaldo J. Latex: uma ferramenta para edição de textos técnicos – científicos de alta qualidade. **Circular Técnica**, São Carlos/SP, n. 38, set 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/30753/1/CiT382007.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- PERUZZO, Jucimar. **Uso do Latex na elaboração de trabalhos Acadêmicos**. Concórdia, SC: Edição do Autor, 2020.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RIBEIRO, Rafael Martins; AO, Erlan P. Arag GOULART, Laura. **Introdução à elaboração de textos matemáticos utilizando LaTeX**. UESB, 2006. Disponível em: <http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/introducao-a-elaboracao.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2021.
- SANTOS, Welflen Ricardo Nogueira; SILVA, Edison Roberto Cabral da; JACOBINA, Cursino Brandão; FERNANDES, Eisenhower de Moura; OLIVEIRA, Alexandre Cunha; MATIAS, Rafael Rocha; GUEDES FILHO, Dalton França; ALMEIDA, Otacílio M.; SANTOS, Patryckson Marinho. The transformerless single-phase universal active power filter for harmonic and reactive power compensation. **IEEE Transactions on Power Electronics**, v. 29, n. 7, p. 29–38, jul. 2014.
- SILVA, Pedro Paulo Almeida; FROTA, Maurício Nogueira; OHAYON, Pierre. **Normalização Técnica: Fundamentos e prática**. 2004. trabalho apresentado ao 4º congresso latino-americano de metrologia. Fox do Iguaçu: [S. n.], 2004.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **ABNT/CB-014 - Comitê Brasileiro de Informação e Documentação**. Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://bibliotecas.ufu.br/legislacoes/normas-abntcb-14-comite-brasileiro-de-informacao-e-documentacao>. Acesso em: 25 out. 2019.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “O L^AT_EX NA NORMALIZAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS”, Trabalho de Conclusão de Curso de responsabilidade da graduanda em Biblioteconomia, da Universidade Federal do Maranhão, Weltiene Sirlei Nogueira Santos sob orientação do Professor Doutor Márcio Ferreira da Silva. O objetivo desta pesquisa é analisar e descrever o uso L^AT_EX como editor de texto na normalização de trabalhos acadêmicos. Sua participação é importante, pois as informações coletadas servirão de dados para esta pesquisa, e será garantido o sigilo de suas informações.

Sua participação consistirá em responder questões elaboradas no roteiro de entrevista. Não terá nenhuma despesa, compensação financeira, prejuízo a sua pessoa física ou jurídica. Terá liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento. Coloco-me a disposição caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, pelo telefone (98) 98138-2627 e por e-mail: weltiene@gmail.com.

Declaro ter sido informado (a) e concordo em participar, como voluntário (a), da pesquisa acima descrita.

São Luís - MA, _____ de janeiro de 2022.

Entrevistado

Weltiene Sirlei Nogueira Santos
Pesquisadora

Marcio Ferreira da Silva
Orientador

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. É recorrente a busca por orientações de normalização de trabalhos acadêmicos? Qual o público, professores, alunos?
2. Quais as normas que mais eles utilizam? ABNT, Estilo APA, Estilo Vancouver, outros?
3. Há treinamentos com a comunidade acadêmica sobre o uso da ABNT? Com que frequência?
4. Qual a maior queixa dos usuários que buscam o serviço de referência?
5. Qual o(s) editor(es) de texto que você utiliza? (*Word, Writer, Google docs, L^AT_EX*...)
6. Quais dificuldades que você encontra ao utilizar o editor de texto? Divergência de versão / Dificuldade em pagnar / Dificuldade em seccionar o trabalho/ Sumário/lista automático/ Usar imagem / Uso de fórmulas matemáticas / Utilizar o recurso ‘Painel de estilos’ / Manter a formatação já realizada
7. Já utilizou ou utiliza o editor de texto ‘L^AT_EX’?
8. Qual sua opinião sobre o L^AT_EX?
9. Tem conhecimento de algum curso/ treinamento na UFMA que ensine a utilizar o L^AT_EX?
10. Já participou ou recebeu convite para colaborar na elaboração de template (artigo, projeto, relatório, monografia, dissertação, tese), seja no Microsoft Word ou L^AT_EX ?
11. Já sugeriu a criação algum *template*?
12. Já sugeriu a algum professor ou curso mudança na formatação de TCC, para está de acordo com a ABNT?